

INTISARI

Peningkatan arus lalu lintas untuk kebutuhan masyarakat dan pengguna jasa transportasi akan berimplikasi terhadap penyediaan dan peningkatan prasarana transportasi di daerah, salah satunya dengan adanya kebutuhan akan jembatan. Sungai-sungai di Indonesia terkenal panjang dan lebar. Dengan adanya sungai-sungai yang lebar yang memisahkan antar daerah, maka dibutuhkan suatu jembatan untuk menghubungkan daerah satu dengan yang lain, salah satunya dengan jembatan prategang. Pemilihan jembatan prategang ini salah satunya karena pemasangan yang mudah dan murah. Pada perencanaan awal jembatan dibutuhkan dimensi awal pada bentang jembatan yang diperlukan dalam sebuah pembangunan jembatan. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan model matematik dan persamaan empiris untuk mendapatkan dimensi Girder I pada jembatan prategang dengan menggunakan program *Artificial Neural Network* (ANN).

Jembatan prategang direncanakan sesuai dengan geometri, karakteristik material, penampang dan beban-bebannya sesuai dengan kondisi jembatan yang sebenarnya dan dilakukan optimasi menggunakan program EXCEL. Jika hasil sudah konvergen, maka dibuat model-model numeris jembatan dengan variasi parameter dimensi (Tinggi profil), bentang jembatan (20 m, 25 m, 30 m, 35 m, 40 m, 45 m, 50 m) dan kuat tekan beton (f_c' 40 MPa, f_c' 50 MPa, f_c' 60 MPa, f_c' 70 MPa) kemudian dianalisis menggunakan EXCEL untuk mendapatkan nilai Momen, Lendutan, Geser dan Tegangan. Nilai-nilai dari bentang, kuat tekan beton, tinggi (H), lebar atas (B1 dan B2), lebar bawah (B3) serta lebar tepi (B4) yang didapat dijadikan sebagai nilai *input* dalam program *Artificial Neural Network* (ANN). Sedangkan outputnya sendiri adalah kapasitas momen, lendutan serta kapasitas gesernya.

Penelitian menghasilkan dimensi dari berbagai bentang jembatan yang didapatkan dengan menggunakan tiga (3) persamaan empiris yang didapatkan dari *Artificial Neural Network*. Penelitian menunjukkan bahwa kesimpulan akhir dimensi yang didapatkan masih aman atau tidaknya jembatan untuk menahan beban yang bekerja tetap aman dengan hasil hitungan secara teoritis. Oleh karena itu, dimensi yang diperoleh dari hasil penelitian dapat digunakan sebagai perencanaan awal suatu jembatan prategang.

Kata Kunci : Jembatan Prategang, *Artificial Neural Network*, Persamaan Empiris

Abstract

The increase in traffic flow to serve the need of people and transportation users will affect the provision and improvement of transport infrastructure in the area, for instance is the availability of bridge as a connection way. Many rivers in Indonesia are long and wide. Due to the wide river separating regions, a kind of prestressed bridge is considered effective to be implemented as a bridge, instead of a regular concrete bridge because its installation is easy and inexpensive. At the beginning of the bridge design, bridge dimension is required to determine. The purpose of this study was to obtain mathematical model and empirical equations in order to get the dimensions of I Girder of prestressed bridge by using the Artificial Neural Network (ANN) program.

Prestressed bridge is designed in accordance with the real geometry, material characteristics, cross-section and the loads. Bridge optimization is carried by using EXCEL program. If the result is convergent, the numerical model is conducted with the variation in parameters dimension (High profile), span bridge (20 m, 25 m, 30 m, 35 m, 40 m, 45 m, 50 m) and the compressive strength of concrete ($f_c' 40$ MPa, $f_c' 50$ MPa, $f_c' 60$ MPa, $f_c' 70$ MPa). Then, the value of Momen, Deflection, Shear and Stress are obtained by using EXCEL program. The obtained values of the span, concrete compressive strength, high (H), the width of the top ($B1$ and $B2$), bottom width ($B3$) and the width of the edge ($B4$) are used as input data of the program Artificial Neural Network (ANN). The output results are moment capacity, deflection and shear capacity.

The result of the current research was the dimensions of the various bridge spans obtained by using three (3) empirical equations resulted from the Artificial Neural Network. The results showed that the final conclusion regarding the obtained dimensions are capable to hold the bridge loads, it was also proved by theoretical approach. Therefore, the dimensions obtained from the study can be used as the initial design of the prestressed bridge.

Keywords : Prestressed Bridge, Artificial Neural Network, Empirical Equations